

## Maloserijski tip proizvodnje transmitera u IHTM-CMTM-u

MILOŠ VORKAPIĆ<sup>1</sup>, BOGDAN POPOVIĆ<sup>1</sup>,  
DRAGAN ČOČKALO<sup>2</sup>, DEJAN ĐORĐEVIĆ<sup>2</sup>

Stručni rad  
UDC:621.394.618:658.622

*U radu je prikazan maloserijski tip proizvodnje, kao i model realizacije proizvodnje. Promene u tehnologiji dovode do izrade i lansiranje novog proizvoda. IHTM kao domaći proizvođač transmitera u svoj proizvodni program uvodi inovacije, razvija i lansira nove proizvode putem projekata. U radu je dat pregled svih realizovanih projekata koji su za rezultat imali novo tehničko rešenje – novi proizvod.*

**Cljučne reči:** novi proizvod, tip proizvodnje, model proizvodnje, projekat, tehnologija

### 1. UVOD

Promene u procesu proizvodnje se odvijaju vrlo glavom brzinom, a promene u tehnologiji stvaraju nova tržišta, nove proizvode. Preduzeća moraju u kontinuitetu da ulažu velike poslovne napore u održavanje i razvijanje svoje tržišne pozicije [1,11-28]. Ovo je posebno izraženo u granama visoke tehnologije (sofisticirane tehnologije u koje se može svrstati i oprema za procesnu industriju). Strategijski pristup traži odgovor na pitanje: „Kako da iskoristimo tehnološku promenu da bismo bili bolji od konkurencije?” [1]. U preduzeću treba da postoji strateški orijentisano odlučivanje koje ima za cilj stvaranje direktne prednosti u odnosu na druge učesnike na tržištu.

Uspeh u preduzeću je jedino moguće ostvariti samo ako se ide u korak sa trendovima koje diktiraju vodeće organizacije, institucije i stručnjaci. Pravovremeno odabrane informacije, skraćuju vreme odluke, ubrzavaju opredeljenje i omogućavaju nam da budemo stručno aktuelni i poslovno uspešni.

### 2. TEHNOLOŠKE PROMENE

Tehnološka promena [2] uvek iznova dovodi do zastarevanja proizvoda, čitavih linija proizvoda, pa čak i celih industrijskih grana, dok se u isto vreme iznenada stvara mnoštvo novih tržišta za druge proizvode i industrijske grane [3]. Ciljevi savremenog poslovanja preduzeća su uglavnom usmereni prema dostizanju kvaliteta svetskih priznatih proizvoda. Ovako postavljeni ciljevi neminovno stvaraju određene preduslove za jedan novi savremeni i dugoročni ra-

st i razvoj preduzeća. Organizacija mora da bude odgovorna za svoje aktivnosti/akcije i postupke i to prema svim akterima u okruženju.

Promene u tehnologiji dovode do stvaranja novih tržišta što za rezultat ima stvaranje novih proizvoda. Time nijedno preduzeće nije sigurno da njegov proizvod neće zastareti usled neke tehnološke inovacije. Na osnovu literature [2] „Tehnološke inovacije uključuju nove proizvode i procese i značajne tehnološke promene proizvoda i procesa. Inovacije je implementirana ako je uvedena na tržište (inovacija proizvoda) ili korišćena u procesu proizvodnje (inovacija procesa). Inovacije zato uključuju seriju naučnih, tehnoloških, organizacionih, finansijskih i komercijalnih aktivnosti. Tehnološka inovacija je bilo koji proizvod koji je lansirala organizacija ili bilo koji proces uveden u proizvodnju zbog čega je inovativna jedinica morala da se upozna sa jednom ili više novih tehnologija, ili sa novom kombinacijom postojećih.”

Zbog toga su ukupni troškovi za istraživanje i razvoj drastično uvećani. Nezbit smatra da primena nove tehnologije ima tri faze [4]:

- tehnologija sledi liniju manjeg otpora da bi se sprečila mogućnost odbacivanja,
- zatim se nova tehnologija koristi za usavršavanje postojeće i
- konačno služi za otkrivanje novih smerova razvoja.

Domaća preduzeća pokušavaju da stvore ili osvoje tržište putem tehnološke inovacije. U takvom globalnom okruženju nijedno domaće preduzeće nije sigurno da njegov proizvod neće zastareti usled nekog novog tehnološkog otkrića. Promene u tehnologiji dovode do stvaranja novih tržišta putem kreiranja potpuno novih proizvoda, kao primer svakako može poslužiti automobilska industrija.

Adresa autora: <sup>1</sup>Univerzitet u Beogradu, IHTM-Centar za mikroelektronske tehnologije i monokristale, <sup>2</sup>Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin”, Zrenjanin

Rad primljen: 08. 03. 2011.

Proizvodnja transmeta IHTM-CMTM-a ne zaoštaje po tom pitanju. Ovde naglašavamo da su transmetai domaći proizvod u paleti proizvoda za procesnu industriju. S tim u vezi, domaće preduzeće mora biti spremno da se prilagodi tehnološkim promenama, a kada se steknu uslovi i da profitira na njima.

U oblasti razvoja i lansiranja novih proizvoda, koji proističu iz visokih tehnologija, postoji značajan stepen konkurencije. Na domaćem tržištu, znatan broj preduzeća, koja se donekle bave visokom tehnologijom, ne shvataju činjenicu da visoka tehnologija, sama po sebi ne garantuje poslovni uspeh ukoliko nije zasnovana na tržišnoj orijentaciji.

Znatan broj domaćih preduzeća ne shvata činjenicu da tehnološke promene ne garantuju poslovni uspeh ukoliko nije zasnovana na tržišnoj orijentaciji. Na osnovu literature [5] tehnološka promena je: „jedan od osnovnih pokretača konkurencije i često vodi strukturnim promenama. Marketing bitno doprinosi da preduzeće na osnovu tehnologije stekne i kontinuelno održava konkurentsku prednost na tržištu.”

Ova preduzeća pokušavaju da stvore tržište putem tehnološke inovacije, a zatim da ostvare dominantno učešće na tom tržištu. Za opstanak preduzeća važno je da se uspostavi sprega tehnologije i marketinga u definisanju poslovno-proizvodnih aktivnosti.

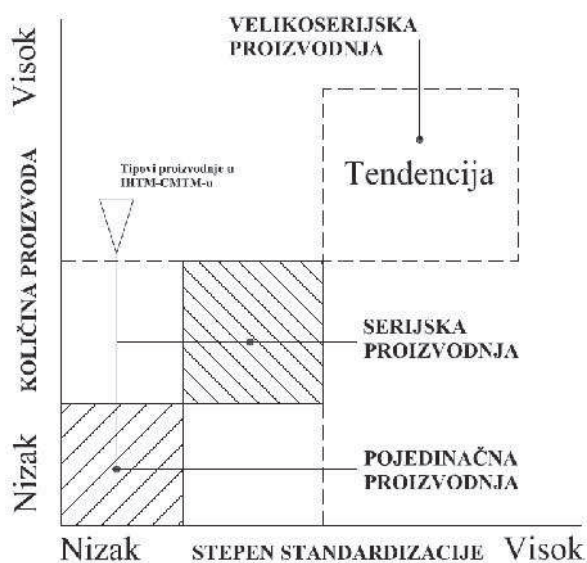
#### 4. TIPOVI PROIZVODNJE

Proizvodnja transmeta u IHTM-CMTM-u, s obzirom na obim (količinu) proizvoda, može se klasifikovati na (videti sliku 1):

- pojedinačnu (realizacija preko projekata) i
- maloserijsku proizvodnju.

Pojedinačna proizvodnja u IHTM-CMTM-u se odnosi na proizvodnju nekoliko proizvoda koji se rade isključivo po porudžbini kupca – naručioca. U ovaj tip proizvodnje ubrajaju se projekti ili netipični (specijalni) proizvodi koji se izrađuju na osnovu ugovora sa naručiocem.

Maloserijska proizvodnja u IHTM-CMTM-u se odnosi na proizvodnju manjih serija istog proizvoda (reda veličine do nekoliko desetina – trenutno to je maksimum kapaciteta preduzeća). Ovde preduzeće ima u svom proizvodnom programu širok asortiman različitih proizvoda (merno-regulacionu opremu) za procesnu industriju sa relativno malim količinama. Proizvodi se prave po porudžbini kupca. Količina je veća nego kod pojedinačne proizvodnje. Lansirana serija proizvoda prolazi kroz ceo tok proizvodnje, gde su proizvod i tehnologija već osvojeni (postoji tehnološka i konstrukciona dokumentacija), dok je posla rada na mnogo višem nivou.



Slika 1 – Tipovi proizvodnje u IHTM-CMTM-u

Pomerajući se od pojedinačne proizvodnje ka maloserijskoj proizvodnji raste nivo standardizacije proizvoda i procesa proizvodnje (to je veoma izraženo kod proizvodnje opreme za procesna merenja – u našem slučaju transmeta).

U skorijoj budućnosti, tendencija IHTM-CMTM-a je da osvoji i pokrene velikoserijsku proizvodnju.

#### 5. MODEL REALIZACIJE PROIZVODNJE

U IHTM-CMTM-u realizuje se proces maloserijskog tipa proizvodnje po modelu „sistem vučenja”. Ovaj način proizvodnje prosto „vuče” podatke sa tržišta. Bitno je napomenuti da se proizvodnja isključivo planira na osnovu zahteva tržišta. Sistem vučenja nas upućuje na neekonomičnost maloserijskog tipa proizvodnje gotovih proizvoda i formiranja skladišta gotovih proizvoda [6, str. 34-37].

Ovaj sistem, koji je okrenut slobodnom tržištu, imaju domaća preduzeća koja rade izradu svih vrsta projekata, izradu specijalnih alata i mašina kao i postrojenja. Početak realizacije posla počinje odmah nakon potpisivanja ugovora sa naručiocem.

Sistem vučenja u IHTM-CMTM-u pri realizaciji maloserijskog tipa proizvodnje se odvija u tri faze:

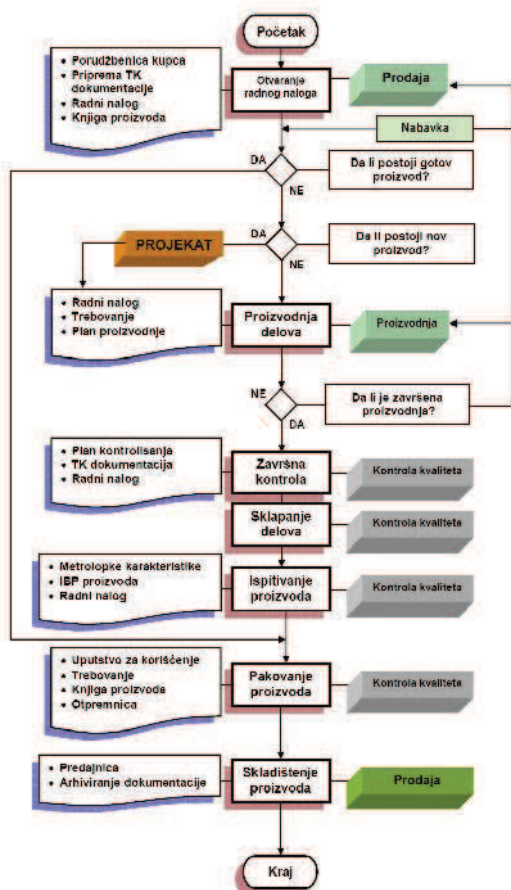
- Poslovi pripreme proizvodnje – priprema aktivnosti za proces maloserijskog tipa proizvodnje proizvoda;
- Poslovi montaže elemenata proizvoda, kontrola sklopova, kontrola mera i oblika, kao i kontrola mernih parametara;
- Poslovi pakovanja gotovog proizvoda.

Proces maloserijskog tipa proizvodnje, koji se odvija u IHTM-CMTM-u, dat je dijagramom toka na slici 2.

Odeljenje za prodaju prima zahteve kupaca, preispituje njihove zahteve i obavlja poslove vezane za izradu ponude, ali ujedno dostavlja odeljenju za proizvodnju nalog za proizvodnju određenih proizvoda u određenom periodu. U odeljenju za proizvodnju obavljaju se poslovi planiranja i pripreme proizvodnje. Rukovodilac odeljenja za proizvodnju na osnovu primljene porudžbenice/ugovora od odeljenja za prodaju otvara radni nalog. Radni nalog je osnovni dokument kojim se lansira i prati proizvodnja jednog proizvoda. Radni nalog sadrži osnovne podatke o proizvodu koji treba proizvesti (naziv, oznaka, količina, rokovi).

Radni nalog, uopšteno, se koristi za praćenje dokle se stiglo u procesu maloserijskog tipa proizvodnje. Potpisan i overen radni nalog rukovodilac odeljenja za proizvodnju zavodi u u knjigu proizvoda, gde je taj zavedeni/evidentirani broj ujedno i broj naloga koji se upisuje na radni nalog.

Uz otvoren radni nalog rukovodilac priprema tehnološko-konstrukcionu dokumentaciju za izradu delova i gotovog proizvoda.



Slika 2– Tipovi proizvodnje u IHTM-CMTM-u

Postavlja se pitanje da li ima gotovih proizvoda? Ako u skladištu nema gotovog proizvoda pokreće se proces proizvodnje, u suprotnom se iz skladišta izdaje

gotov proizvod i tu odeljenje za nabavku, prijem i skladištenje preuzima funkciju i zatvara se radni nalog. Odeljenje za nabavku, prijem i skladištenje obezbeđuje potrebne materijale, alate i pribore i prima ih na osnovu unapred definisanog postupka prijema i uz eventualnu ulaznu kontrolu. Ukoliko nedostaje materijal ili alat, odeljenje za proizvodnju daje nalog odeljenju za nabavku da ih nabavi. Da li postoji novi proizvod ili potreba da se lansira proizvodnja novog proizvoda? Ukoliko postoji novi proizvod (koji je osvojen po realizaciji projekta) ili potreba da se ponudi novi proizvod, postupa se po istom algoritmu kao i za osvojene proizvode na domaćem tržištu.

Odeljenje za proizvodnju lansira i realizuje proces maloserijskog tipa proizvodnje proizvoda ili novog proizvoda na osnovu radnog naloga za taj proizvod, pri čemu se verifikacija pojedinih operacija vrši na unapred definisan način. Verifikaciju definisanih operacija obavlja služba za kontrolu, koja organizaciono pripada odeljenju za proizvodnju.

Za izvođenje pojedinih operacija na pojedinačnim radnim mestima izdaju se radne liste. Namena radnih lista je evidentiranje obavljenih poslova za pojedine učesnike u procesu. Pre lansiranja procesa maloserijskog tipa proizvodnje, funkcija proizvodnje obavlja i uzimanje potrebnih materijala, alata i pribora iz odgovarajućih skladišta putem trebovanja. Trebovanje predstavlja dokument kojim se zadužuju/razdužuju pojedini sektori u IHTM-CMTM-u materijalom, alatom i priborom.

Rukovodilac odeljenja za proizvodnju je odgovoran da se po završetku procesa maloserijskog tipa proizvodnje pojedinačnih delova sprovede kontrola po planu kontrolisanja (koji je sastavni deo plana proizvodnje), gde se na kraju formira izlazni dokument o stanju gotovih delova - Lista gotovih delova i delova koji su uništeni tokom procesa izrade - Lista škarta. Rukovodilac odeljenja za proizvodnju vrši završnu kontrolu gotovih elemenata i odgovoran je da se pristupi procesu montaže elemenata i kontroli ispravnosti celog sklopa.

Na osnovu rezultata, u sektoru za kontrolu, definiše se status proizvoda: usaglašen, neusaglašen ili za doradu. Usaglašeni delovi/podsklopovi/sklopovi odlaze dalje u proces montaže, a sa neusaglašenim delovima se postupa po proceduri za upravljanje neusaglašenostima koji je definisan u okviru odeljenja za marketing IHTM-CMTM-a. Proces proizvodnje se obavlja na osnovu TK dokumentacije za taj proizvod, koja treba da sadrži sve neophodne podatke vezane za način izvođenja pojedinih operacija. Maloserijski tip proizvodnje za određeni proizvod je završen kada su obavljene i verifikovane sve operacije naznačene na radnom nalogu.



Gotove proizvode, rukovodilac odeljenja za proizvodnju predaje sektoru za kontrolu gde se vrše finalna metrološka ispitivanja uređaja (sprovede kontrola glavnih parametara proizvoda shodno važećim metrološkim uputstvima koje je izdala Direkcija za mere i dragocene metale (DMDM), Ministarstva za ekonomiju i regionalni razvoj Republike Srbije), a nakon te kontrole odgovorna lica u metrološkoj laboratoriji izdaju merne liste o ispravnosti i karakteristikama proizvoda – Ispitno-baždarni protokol proizvoda. Ukoliko je proizvod nezadovoljavajućih karakteristika i/ili neispravan odlaze se u skladište gotovih proizvoda sa naznakom sporno, a ukoliko je proizvod odgovarajućih karakteristika ide u skladište gotovih proizvoda, koje pripada odeljenju za prodaju. Predaja se vrši putem posebnog dokumenta – predajnice proizvoda.

Na kraju rukovodilac odeljenja za proizvodnju je odgovoran da se sprovede proces pakovanja proizvoda koji obuhvata:

- Odmašćivanje proizvoda;
- Završna, uglavnom, vizuelna kontrola gotovog/novog proizvoda;
- Lepljenje natpisne pločice sa performansama proizvoda;
- Pakovanje proizvoda sa Uputstvom za korišćenje, održavanje i servisiranje, šemom procesnog povezivanja.
- Izdavanje ispitno-baždarnog protokola<sup>1</sup>

Rukovodilac odeljenja za proizvodnju je odgovoran da se gotovi proizvodi u procesu maloserijskog tipa proizvodnje predaju magacinu gotovih proizvoda. Radni nalog se zatvara predajom gotovih proizvoda magacinu i potpisivanjem odgovornih lica. Izdavanje gotovih proizvoda Kupcu vrši odeljenje za nabavku, prijem, skladištenje.

## 6. PROJEKAT - NOVI PROIZVOD

Tehnološki razvoj domaćih preduzeća nije skokovit. To je evolutivni proces koji se ogleda kroz modifikaciju i unapređenje postojeće tehnologije, a sve sa ciljem da se u okviru tehnološki progres preduzeća. U oblasti razvoja novih proizvoda, koji proističu iz visokih tehnologija, postoji značajan stepen konkurencije. Na domaćem tržištu, znatan broj preduzeća, koja se donekle bave visokom tehnologijom, ne shvataju činjenicu da visoka tehnologija, sama po sebi ne garantuje poslovni uspeh ukoliko nije zasnovana na tržišnoj orijentaciji.

<sup>1</sup> Specifikacija je dokument koji mora da sadrži zahteve: tehnička specifikacija; specifikacija performansi; ispitna specifikacija; procesna specifikacija; proizvođačka specifikacija.

Na osnovu literature [2], tri su ključne odrednice tehnološkog progressa:

- unapređenje postojeće i stvaranje nove tehnologije,
- stvaranje nove tehnologije,
- unapređenje organizacije i upravljanja uz primenu informacionih i komunikacionih tehnologija.

Ovakva bojazan je opravdana na domaćem tržištu. Bitni elementi koji utiču na što bolji plasman na domaćem tržištu su (što se tiče bolje konkurentnosti IHTM-CMTM-a):

- Formiranje elemenata za unapređenje maloserijskog tipa proizvodnje,
- Definisanje bitnih elemenata za selekciju proizvodnog programa,
- Stvaranje uslova za uvođenje inovacija i razvoj inovativne klime,
- Uspostavljanje željenog nivoa zadovoljstva potrošača,
- Formiranje stratejskog okvira za upravljanje budućim konkretnim tehnološkim postupkom.

Odluka u kom pravcu bi trebalo da se razvija nov proizvod [utvrđuje se na osnovu sledećih elemenata:

- Naziv novog proizvoda koji je predmet razvoja (naziv projekta);
- Zahtevane karakteristike novog proizvoda;
- Očekivani efekti razvoja (količine novog proizvoda; nivo kvaliteta proizvoda i procesa rada, uštede i drugi efekti);
- Rok izrade projekta;
- Struktura troškova razvoja i način finansiranja;
- Potreba saradnje sa specijalizovanim istraživačkim i projektnim organizacijama.

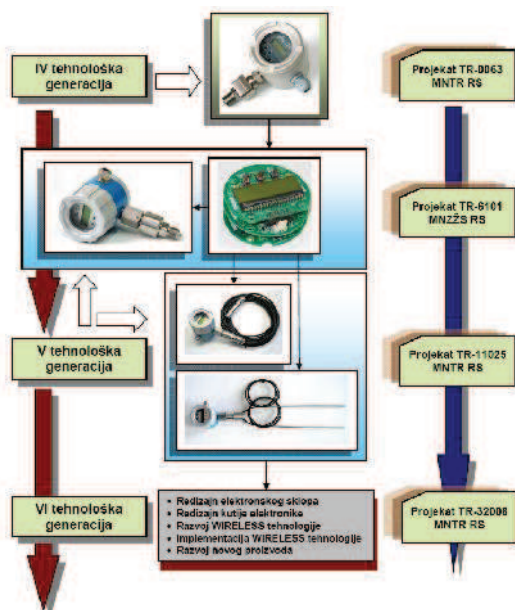
Pri definisanju i projektovanju novog proizvoda bitni kriterijumi su:

- masa proizvoda,
- period trajanja,
- mogućnost popravke proizvoda (servis)
- potrošnja materijala i energije.

Na slici 3, dat je pregled realizovanih proizvoda koji su verifikovani kroz projekte kod Ministarstva za nauku [8]. Istraživanje i razvoj senzora i transmitera pritiska potpomoglo je Ministarstvo nauke preko projekata tehnološkog razvoja: 1.) I.T.1.04.0063B (2002.-2004. god.) – „Transmiteri pritiska (nivoa, protoka) na bazi MEMS senzora” (participacija EPS 2.) TR-6101B (2005.-2007.god.) – „Visoko kvalitetni transmiteri nove generacije (participacija TENT-a)”;

3.) TR-11025 (2008.-2010. god.) – „Inteligentni industrijski transmiteri na bazi sopstvenih IHTM senzora”. Novčana participacija je bila realna, a pa-

rticipanti su takođe bili i značajni kupci razvijenih transmitera.



Slika 3– Pregled realizovanih proizvoda kroz projekte IHTM-CMTM-a

Rezultati ovih projekata, realizovanih, su bili niz novih proizvoda i/ili poboljšani kvalitet postojećih senzora i transmitera. Međutim, uvek ima mesta i potrebe za dalja poboljšanja, pa se u novom projektu TR 32008 - „Mikro, nano-sistemi i senzori za primenu u elektroprivredi, procesnoj industriji i zaštiti životne sredine” (participacija EPS) predlažu istraživanja i razvoj koji će povećati konkurentnost na domaćem i na svetskom tržištu.

Realizovani projekti bili su koncipirani da se proizvodi i lansiraju proizvod za merenje fizičkih veličina (najčešće temperature i pritiska) u industrijskim procesima. U projektu TR-0063 izrađen je pametni ili „SMART” transmitter koji pripada četvrtoj tehnološkoj generaciji [9]. U projektima TR-6101 i TR-11025, su izrađeni i lansirani novi transmiteri (novi proizvodi) koji propadaju petoj tehnološkoj generaciji. Ovi transmiteri se nazivaju „INTELLIGENTNI” transmiteri. Novi projekat, TR-32008, nastavlja po već utvrđenoj putanji koja prati visoke tehnologije. Pitanje glasi: Da li novi projekat nagoveštava šestu<sup>2</sup> generaciju transmitera?

U okviru novog projekta (TR 32008) postavljeni su konkretni zadaci (videti sliku 3):

- Redizajn elektronskog sklopa koji je realizovan u predhodnom projektu,
- Redizajn kutije elektronike,

<sup>2</sup> Isto kao u [9], u literaturi nije definisana VI generacija. Prema novijoj terminologiji, industrijski transmiteri se svrstavaju u električne senzore.

- Razvoj WIRELESS tehnologije,
- Implementacija WIRELESS tehnologije u novi proizvod,
- Razvoj novog proizvoda.

Kako su se razvijali novi proizvodi, oni su doslovno išli po tehnološkoj lestvici generacijskog sazrevanja. Svaka implementacija nove tehnologije davala je novu, sofisticiraniju tehnologiju u maloserijskoj proizvodnji transmitera.

Primeru radi, godišnja realizacija od maloserijske proizvodnje (150.000€ u 2007. godini)<sup>3</sup> je na nivou godišnje cene predloženog projekta (približno 120.000€ sa participacijom).

## 7. ZAKLJUČAK

Dodatnim razvojem i poboljšanjem IHTM transmitera pritiska povećava se konkurentnost na domaćem i svetskom tržištu. Cilj će se ostvariti kako poboljšanjem kvaliteta postojećih komercijalizovanih IHTM transmitera pritiska tako i proširenjem asortimana na tržištu jako traženih vrsta transmitera.

Proizvodi osvojeni na projektima, TR-6101 i TR-11025, uz ostale ranije proizvode iz asortimana transmitera pritiska i temperature se mogu plasirati kao maloserijski proizvodi samog IHTM-CMTM-a. U tu svrhu bi bila potrebna izvesna ulaganja (do 200.000,00 €):

- Programabilni strug;
- Programabilna temperaturska komora;
- Izrada alata za livenje kutija elektronike;
- Marketinška ulaganja (prospekti, prezentacije, sajmovi, izrada kvalitetnog sajta)<sup>4</sup>.

I pored svega izrečenog u ovom radu, kritičan je plasman proizvoda. Naime, proizvodnja se mora verifikovati na domaćem tržištu da bi se stekle reference za strana tržišta. Sa druge strane na domaćem tržištu su značajni kupci jedino Javna preduzeća koja posluju po Zakonu o javnim nabavkama RS. Dosadašnja iskustva su krajnje negativna. Iako Zakon pruža mogućnosti, ne vodi se računa o domaćem proizvođaču. Zakonski popust od 20% na cenu ne igra nikakvu bitnu ulogu. Zapravo radi se o:

- strogim tehničkim zahtevima i protokolima, kojih je sve više;
- preobimnim sadržinama tendera nizom različitih proizvoda koji mogu da ispune samo velike globalne (svetske) firme. U tom smislu, bilo bi korisno, za domaće proizvođače, da tendersku

<sup>3</sup> Iz finalnih izveštaja oko realizacije poslednja dva projekta, TR-6101 i TR11025. Rukovodilac projekta: M. Smiljanić. IHTM

<sup>4</sup> Isto, kao pod 3.

ponuda podeliti na manje celine, što bi za rezultat dalo mogućnost izbora najjeftinijih ponuđača po delovima odnosno do uštede u kupovini roba i usluga i do 50% u ceni.

- tenderskim zahtevima za visokim bankarskom garancijama i/ili enormnim godišnjim prihodima firmi.
- zahtevima za raznim standardima za koje za koje još nisu sazreli uslovi ili za koje nije dovoljno obučeno kadro.

Neophodno je u tom pravcu izvršiti detaljnu analizu strukture stručne osposobljenosti zaposlenih, a nakon toga planski razraditi koncept:

- permanentnog inoviranja znanja svih zaposlenih u domenu novih tehnologija za razvoj novih proizvoda,
- uvođenje permanentnih kurseva iz oblasti najnovijih tehnoloških dostignuća,
- uvesti planske kurseve iz oblasti: upravljanja proizvodnjom, finansija, metrologije, informatike, upravljanje kvalitetom, menadžmenta, računovodstva.

Novi proizvodi utemeljeni su na novoj proizvodnoj tehnologiji, počivaju na znanju što zahteva stalnu i intenzivnu obuku kadrova. Mali broj inženjera može da održava svoju kompetenciju bez strukturnog obrazovanja. Bilo bi zaista pohvalno, da domaća Javna preduzeća prate šta domaći proizvođač može da ponudi i da mu uslovima tendera omogućiti učešće. Ostalo bi trebalo da ostane čista konkurencija (cena, kvalitet, rokovi, servisiranje, itd...).

Prema nekim shvatanjima [10], najveći broj domaćih preduzeća, bez obzira na njihovu trenutnu tržišnu poziciju i finansijsku snagu, potrebno je preprojektovati i definisati osnovne postulate poslovanja na novi, efikasniji osnovama. Stoga, program senzora i transmitera pritiska realizovani u IHTM ima budućnost samo ako izađe na strano tržište. Takođe, IHTM može preneti kompletnu tehnologiju razvijenih senzora i transmitera. Prenos tehnologija senzora i transmitera pritiska i ostalog na bazi pritiska se procenjuje na 1.5 – 3.0 miliona €.

## ZAHVALNICA

Ovaj rad je nastao na projektu TR 32008 - „Mikro, nano-sistemi i senzori za primenu u elektroprivredi, procesnoj industriji i zaštiti životne sredine” kod Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj.

## LITERATURA

- [1] Radovanović P., „Tehnologija i marketing u strategiji razvoja preduzeća” *Ekonomika*, stručni članak, vol. 48, br. 4-5, str. 58-74, 2002.

- [2] Sajfert Z., Đorđević D., Berić C., *Leksikon Menadžmenta*, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin”, Zrenjanin, 2006.
- [3] D.N Judelson, *The Conglomerate – Corporate Form of the future*, Michigan Business Review, jul, 1969.
- [4] Naisbitt John, *Megatrendovi*, Globus, Zagreb, 1984.
- [5] Milisavljević M., Todorović J., *Marketing strategija*, Ekonomski fakultet u Beogradu, 1991.
- [6] Radaković N., Čosić I., *Osnove proizvodnih i uslužnih tehnologija*, radni materijal, FTN Novi Sad, 2007.
- [7] Minić S., Vorkapić M., Popović B., „Značenje i primena inteligentnih senzora”, pregledni rad, *Tehnika – Mašinstvo*, vol. 59, br. 2, str. 5-12, 2010., ISSN: 0040-2176
- [8] Minić S., Vorkapić M., Popović B., „Novi proizvodi kao odgovor tehnološkim promenama na tržištu”, pregledni rad, *Tehnika - Kvalitet, standardizacija i metrologija*, vol. 10, br. 1, str. 16-22, 2010., ISSN: 0040-2176
- [9] Stanković D., *Fizičko tehnička merenja: senzori*, Zavod za grafičku tehniku Tehnološko metalurškog fakulteta, Beograd, 1997.
- [10] Đorđević D., Anđelković M., Bogetić S., *Restrukturiranje domaće privrede*, KAS, Beograd, 2001.
- [11] Klarin M., Ivanović G., Stanojević P., Raičević R., *Principi terotehnoloških postupaka* monografija, Mašinski fakultet, Beograd, 1994.
- [12] Popović B., Klarin M., *Projektovani kvalitet proizvoda*, Mašinski fakultet, Beograd, 2004.
- [13] Sajfert Z., *Preduzetništvo*, TF Mihajlo Pupin, Zrenjanin, 2003.
- [14] Sajfert Z., Đorđević D., Bešić C., *Menadžment trendovi*, TF Mihajlo Pupin, Zrenjanin, 2006.
- [15] Đorđević D., Đekić I., *Osnove upravljanja kvalitetom*, Teagraf, Beograd, 2001.
- [16] Milisavljević M., *Marketing, Savremena administracija*, Beograd, 2003.
- [17] Draker P., *Moj pogled na menadžment*, Adižes, Novi Sad, 2003.
- [18] Draker P., *Inovacije i preduzetništvo*, PS Grmeč-Privredni Pregled, Beograd, 1996.
- [19] Kotler F., de Bes F.T., *Lateralni marketing*, Adižes, Novi Sad, 2005.

- [20] Kotler F., Marketing pojmovnika od A do Z, Adi-  
žes, Novi Sad, 2004.
- [21] Radojević Z., Planiranje i priprema savremene pro-  
izvodnje, NIU-Sl. list SRJ Beograd, 1997.
- [22] Davidow W.H.; Malone M.S., The Virtuel Corpo-  
ration, Harper Business, 1992.
- [23] Porter M., Konkurentska prednost, Asee, Novi Sad,  
2007.
- [24] Zelenović D., Proizvodni sistemi, Knjiga Beograd,  
1993
- [25] Uzunović R., Menadžment kvalitetom i životnom  
sredinom, JUSK, Beograd, 2001.
- [26] Maručić M., Istraživanje tržišta, Informator, Zagreb,  
1989.
- [27] M. Vorkapić, Model za unapređenje procesa proiz-  
vodnje transmitera, magistarski rad, Mašinski faku-  
ltet u Beogradu, 2007.
- [28] Vulcanović V., Stanivuković D., Kemberović B.,  
Radaković N., Maksimović R., Radlovački V.,  
Šilobad M., Metode i tehnike unapređenja kvaliteta,  
FTN, Novi Sad, 1998.

## SUMMARY

### SMALL SERIES PRODUCTION OF TRANSMITTERS IN IHTM-CMTM

*The paper presents the small series production and model of production. Changes in technology may lead to the development and launch of new products. IHTM as a domestic manufacturer of transmitters had developed and launched new products through projects. The paper gives an overview of all implemented projects that have resulted in new technical solution - a new product.*

**Key words:** *new product, production type, model production, design, technology*